

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000014180
 PUBLICATION DATE : 14-01-00

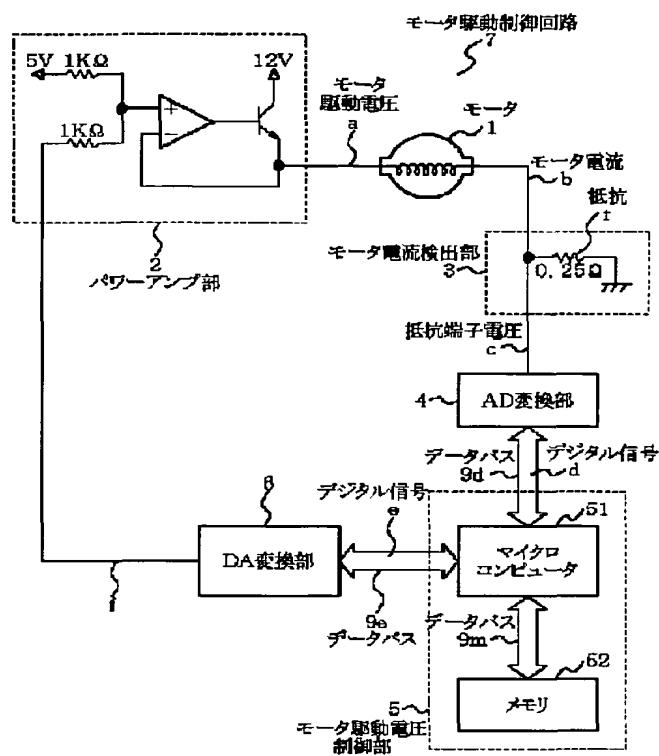
APPLICATION DATE : 24-06-98
 APPLICATION NUMBER : 10177298

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : SUZUKI HIROYASU;

INT.CL. : H02P 5/178 G11B 17/04 G11B 25/04

TITLE : OPTICAL DISK UNIT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk unit which allows an optical disk to be smoothly loaded and unloaded.

SOLUTION: A motor drive control circuit 7 comprises a power amplifier portion 2 which drives a motor 1, a motor current detecting portion 3 which detects driving currents passed through the motor 1, an AD converting portion 4 which converts analog signals from the motor current detecting portion 3 into digital signals, a motor driving voltage control portion 5 which outputs optimum driving voltages to the motor 1 according to digital signals from the AD converting portion 4, and a DA converting portion 6 which converts digital signals from the motor driving voltage control portion 5 into analog signals. Thereby a motor driving voltage is increased with increase in motor 1 driving current.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-14180

(P2000-14180A)

(43)公開日 平成12年1月14日(2000.1.14)

(51) Int.Cl.⁷
 H 02 P 5/178
 G 11 B 17/04

識別記号
 3 1 5

F I
 H 02 P 5/178
 G 11 B 17/04

テマコート*(参考)
 5 D 0 4 6
 3 1 5 C 5 H 5 7 1
 3 1 5 W
 3 1 5 J
 3 1 5 H

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 11 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願平10-177298

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(22)出願日 平成10年6月24日(1998.6.24)

(72)発明者 鈴木 宏保

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

Fターム(参考) 5D046 CB16 FA04 FA08 FA12

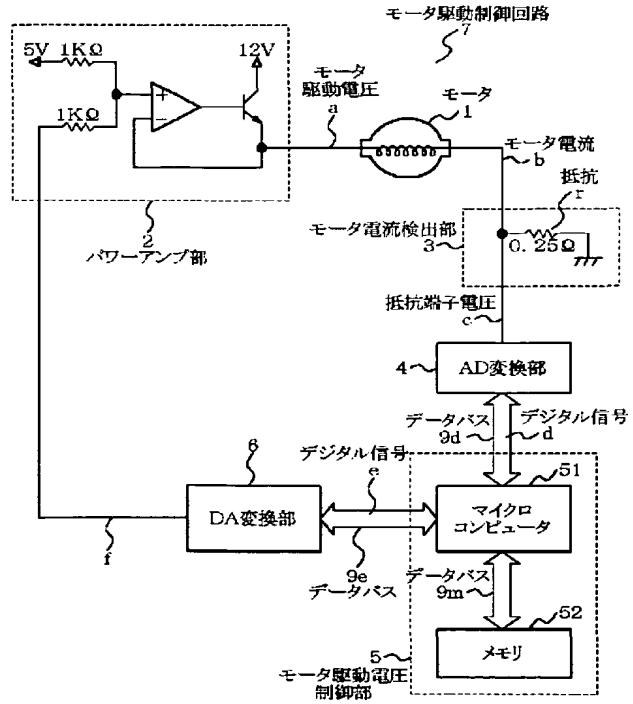
5H571 AA20 FF01 GG04 HA01 HD01
JJ02 JJ03 JJ16 JJ17 LL22

(54)【発明の名称】光ディスク装置

(57)【要約】

【課題】スムーズな光ディスクのロード、アンロード動作を実現できる光ディスク装置を提供する。

【解決手段】モータ駆動制御回路7は、モータ1を駆動するパワーアンプ部2と、モータ1に流れる駆動電流を検出するモータ電流検出部3と、モータ電流検出部3からのアナログ信号をデジタル信号に変換するAD変換部4と、AD変換部4からのデジタル信号に応じてモータ1へ最適な駆動電圧を出力するモータ駆動電圧制御部5と、モータ駆動電圧制御部5からのデジタル信号をアナログ信号に変換するDA変換部6とから構成され、モータ1の駆動電流値が大きい程、モータの駆動電圧を大きくなるように変化させることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクを搭載し高速回転させるスピンドルと、前記スピンドルを回転駆動させるスピンドルモータと、前記光ディスクに対して情報の書込み・読み出しを行う光学ヘッドと、前記スピンドルと前記光学ヘッドとを載置するベースプレートと、前記光ディスクをセットし水平方向に移動するトレーと、前記トレーを移動させる機構と、前記ベースプレートを上昇・下降させる機構と、前記トレーの移動と前記ベースプレートの上昇・下降とを駆動するモータと、前記モータを制御するモータ駆動制御回路とを有し、前記モータ駆動制御回路は、前記モータの駆動電流値が大きい程、前記モータの駆動電圧を大きくなるように変化させることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 前記モータ駆動制御回路は、前記モータを駆動するパワーアンプ部と、前記モータに流れる駆動電流を検出するモータ電流検出部と、前記モータ電流検出部からのアナログ信号をデジタル信号に変換するAD変換部と、前記AD変換部からのデジタル信号に応じて前記モータへ最適な駆動電圧を出力するモータ駆動電圧制御部と、前記モータ駆動電圧制御部からのデジタル信号をアナログ信号に変換するDA変換部とから構成されることを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項3】 前記モータ駆動電圧制御部は、前記モータ電流検出部の電流検出値が下限規定値と上限規定値との間において、電流検出値が大きい程、前記モータの駆動電圧を大きくなるように変化させることを特徴とする請求項1または2記載の光ディスク装置。

【請求項4】 前記モータ駆動電圧制御部は、マイクロコンピュータとメモリとから構成されることを特徴とする請求項2または3記載の光ディスク装置。

【請求項5】 前記メモリは、前記マイクロコンピュータと第一のデータバスで接続され、前記AD変換部からのデジタル信号に応じて前記モータ駆動電圧制御部から前記モータへ最適な駆動電圧を出力する信号への変換テーブルを有することを特徴とする請求項4記載の光ディスク装置。

【請求項6】 前記マイクロコンピュータと前記AD変換部および前記DA変換部とは各々第二、第三のデータバスで接続され、前記マイクロコンピュータは、前記第二のデータバスを介して前記AD変換部から信号を受け取り前記第三のデータバスを介して前記DA変換部に信号を送出することを特徴とする請求項2、3、4のいずれかに記載の光ディスク装置。

【請求項7】 前記モータ電流検出部は、前記モータの巻き線抵抗より小さい抵抗を前記モータと直列に接続したことを特徴とする請求項2または3記載の光ディスク装置。

【請求項8】 前記トレーを移動させる機構は、前記モータの回転軸の上端側に取り付けられたウォームと、前

記ウォームとベルトを介して前記モータの駆動力が伝達されるベルト車と、前記ベルト車と同一の回転軸を持って設けられた第一の平歯車と、前記第一の平歯車と噛み合う第二の平歯車と、前記第二の平歯車と同一回転軸を持つ第三の平歯車と、前記第三の平歯車と噛み合う第四の平歯車と、前記第四の平歯車と同一回転軸上に設けられた第五の平歯車と、前記第五の平歯車と噛み合う第六の平歯車と、前記第六の平歯車と噛み合う第七の平歯車とを設け、前記トレーの側面側に取り付けられたラックの歯と前記第七の平歯車とを噛み合わせて装着し、前記モータの回転力を前記第七の平歯車から前記トレーに伝達させ、前記トレーを前記スピンドルに対して前後方向に平行移動させることを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項9】 前記トレーは、前記光ディスクをセットする際にガイドとなる前記光ディスクの直径より大きい円形の筐み部を有することを特徴とする請求項1または8記載の光ディスク装置。

【請求項10】 前記ベースプレートを上昇・下降させる機構は、前記第三の平歯車を中心軸とは異なる偏心した位置に固定している遊星歯車と前記ベースプレート下部の筐体上に左右方向に可動に設けたラックとを噛み合わせ、前記第七の平歯車がロックされると前記モータの回転力が前記遊星歯車に伝達して前記遊星歯車を回転させ、前記遊星歯車と噛み合っている前記ラックを左右方向に移動させ、前記ラックに取り付けられた台形形状のリフタの傾斜面に沿って前記ベースプレート端面と接し摺動して前記ベースプレートを上昇・下降させることを特徴とする請求項1または8記載の光ディスク装置。

【請求項11】 前記ベースプレートを上昇・下降させる機構は、前記リフタの傾斜面に沿って前記ベースプレート端面と接し摺動する側とは反対の前記ベースプレートの奥側の端部が板バネを介して筐体に固定され、前記板バネが取り付けられた前記ベースプレートの奥側の端部の固定点を支点として前記ベースプレートを上昇・下降させることを特徴とする請求項1、8、10のいずれかに記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク装置に関し、特に、光ディスクのロード・アンロード動作を行う際の駆動モータのモータ駆動制御回路を改善した光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の光ディスク装置200の概略構成斜視図を図11に、図11中に示すモータ1の駆動力伝達機構部の正面図を図12に、モータ1の駆動力伝達機構部の歯車を一部省略した平面図を図13に、図11中に示すモータ駆動制御回路70のブロック図を図14に各々示す。

【0003】図11、12、13および図14を参照すると、従来の光ディスク装置200は、光ディスク21を搭載し高速回転させるスピンドル32と、スピンドル32を回転駆動させるスピンドルモータ(図示せず)と、光ディスク21に対して情報の書き込み・読み出しを行う光学ヘッド(図示せず)と、スピンドル32と光学ヘッドとを載置するベースプレート33と、光ディスク21をセットする際にガイドとなる光ディスク21の直径より大きい円形の筐体部23を持ち水平方向に移動するトレー22と、モータ1の回転軸の上端側に取り付けられたウォーム11とベルト車24とにベルト25を掛け、ベルト車24と同一の回転軸を持って設けられた第一の平歯車42と、第一の平歯車42と噛み合う第二の平歯車40と、第二の平歯車40と同一回転軸を持つ第三の平歯車41と噛み合う第四の平歯車44と、第四の平歯車44と同一回転軸上に設けられた第五の平歯車43と、第五の平歯車43と噛み合う第六の平歯車26と、第六の平歯車26と噛み合う第七の平歯車27とを設け、トレー22の側面側に取り付けられたラック28のラックの歯28aと第七の平歯車27とを噛み合わせて装着し(矢印方向にトレー22を装着)、モータ1の回転力を第七の平歯車27からトレー22に伝達させ、トレー22をスピンドル32に対して前後方向に水平移動させる機構と、第三の平歯車41を中心軸とは異なる偏心した位置に固定している遊星歯車29とベースプレート33下部の筐体39上に左右方向に可動に設けたラック30とを噛み合わせ、第七の平歯車27がロックされるとモータ1の回転力が遊星歯車29に伝達して遊星歯車29を回転させ、遊星歯車29と噛み合っているラック30を左右方向に移動させ、ラック30に取り付けられた台形形状のリフタ31の傾斜面31aに沿ってベースプレート端面33aと接し摺動してベースプレート端面33a側を上昇・下降させ、リフタ31の傾斜面31aに沿ってベースプレート端面33aと接し摺動する側とは反対のベースプレート33の奥側の端部が、板バネ34を介して筐体39に固定され、板バネ34が取り付けられたベースプレート33の奥側の端部の固定点を支点としてベースプレート33を上昇・下降させる機構と、モータ1を駆動するパワーアンプ部102からなり駆動電圧を一定電圧の5Vでモータ1を制御するモータ駆動制御回路70とから構成されている。

【0004】次に、上述のように構成された従来の光ディスク装置200の動作について説明する。

【0005】光ディスク21を光ディスク装置にロードする場合、モータ1が回転すると、トレー22は矢印方向に水平移動し、筐体39後部に設けられたストッパー37とトレー22とが接触する位置まで水平移動する。ストッパー37によりトレー22がそれ以上移動できなくなると、モータ1の回転力はそのままで、第七の平歯車27の回転は停止してロックされ、第六の平歯車26、第

五の平歯車43、および第四の平歯車44もロックされる。

【0006】ここで、第四の平歯車44と噛み合う第三の平歯車41は、遊星歯車29上の遊星歯車29の中心軸とは異なる偏心した位置に固定されており、モータ1の回転力は、ロックされている第四の平歯車44の円周方向に沿って第三の平歯車41を回転させる作用をし、第三の平歯車41の回転に伴い、遊星歯車29が回転して遊星歯車29と噛み合っているラック30を図13に示す右方向に移動させることによって、ベースプレート33が上昇を開始し、ベースプレート33の上昇が完了するとベースプレート33の上昇完了をセンスするメカセンサ(図示せず)が働き、モータ1の駆動をOFFにする。

【0007】このとき、ベースプレート33に配置されたガイドポスト35がトレー22のガイドホール36に挿入され、ベースプレート33上のスピンドル32とトレー22上の光ディスク21との相対位置関係が所定範囲内位置にセットされ、光ディスク21がスピンドル32に装着され、ロード動作が完了する。

【0008】一方、光ディスク21をアンロードする場合は、モータ1が回転すると、ベースプレート33に配置されたガイドポスト35がトレー22のガイドホール36に挿入されている状態のため、ガイドポスト35がガイドホール36から脱出するまで平歯車27はロックされた状態となり、遊星歯車29が回転してベースプレート33が下降を開始し、ガイドポスト35がガイドホール36から解放されベースプレート33が下降動作を完了した後、トレー22が矢印と反対方向に水平移動することにより光ディスク21のアンロード動作が完了する。

【0009】次に、上述の光ディスク21のロード／アンロード動作時におけるモータ1の負荷変動について図面を参照して説明する。

【0010】図10(a)、図10(b)は、各々、光ディスク21をロード、アンロードしたときの負荷変動を示す図である。

【0011】図10(a)を参照すると、光ディスク21をロードする場合、モータ1の負荷は、起動時およびベースプレート33の上昇時にピークを有しており、トレー22の水平移動時には負荷は小さく、且つ負荷変動は小さくなるが、この原因是、起動時にはモータ1に最大静止摩擦力が作用して負荷が増大し、その後トレー22の水平移動時には動摩擦となり負荷が減少し、ベースプレート33上昇時には、トレー22に加えベースプレート33の重量が作用するため負荷が増加するためである。なお、ベースプレート33にはスピンドル32、スピンドルモータおよび光学ヘッド38等が搭載されており、その重量は約300gにも達する。

【0012】図10(b)を参照すると、光ディスク2

1をアンロードする場合、モータ1の起動時とそれに連続するベースプレート33の下降時に最大負荷が生じ、その後トレー22の水平移動時には負荷は小さく、且つ負荷変動は小さくなる。

【0013】ところで、モータ1を制御するモータ駆動制御回路70は、駆動電圧を一定電圧の5Vで制御しており、図15に示すモータ1の回転速度一回転トルクの関係から明確なように、負荷トルクの大きさに対してモータ1の回転数は反比例して動作する為、ロード・アンロードする場合の上述の各フェーズにおける動作速度が大きく異なるという欠点がある。

【0014】また、トレー22を移動させる機構、およびベースプレート33を上昇・下降させる機構には、何れも摩擦摺動する機構構成部品が有るが、これらの部品は、部品間バラツキにより摩擦係数が異なり、且つ、使用動作時間経過と共に摩擦係数を含む機械特性が変化し、図15に示すモータ1の最大回転トルク以上の負荷となった場合には、モータ1の駆動トルク不足により、ロード・アンロード動作が不可能になるという欠点も併せ持っている。

【0015】これを解決するために、モータ1の駆動電圧を一律に大きい値に設定すると、トレイ22の水平移動時の速度が上がりすぎてトレイ22上の光ディスク21が静止していることができずに、トレイ22上の円形の窪み部23から光ディスク21が外れてスピンドル32にセットできないケース、或いはトレイ22と光ディスク21表面とが接触し、光ディスク21に損傷を与えるなどの併発障害が発生するという問題点がある。

【0016】また、解決するための別の方法として、モータ1を減速する減速装置の減速比をモータ1の負荷に応じて変化させる方法があるが、機械的構造が非常に複雑になって、装置の小型化や組立性に難点がある。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、従来の光ディスク装置は、トレーを移動させる機構、およびベースプレートを上昇・下降させる機構とを駆動するモータを制御するモータ駆動制御回路が、駆動電圧を一定電圧で制御しているため、光ディスクをロード・アンロードする場合の各フェーズにおける動作速度が大きく異なり、スムーズなロード・アンロードができないという課題がある。

【0018】本発明の目的は、モータ電流が大きい程モータ駆動電圧が大きくなるように変化させるモータ駆動制御回路を設けるという簡単な構成により、スムーズなモータ起動とベースプレート上昇／下降の動作、およびトレイ水平移動時における適正なトレイ移動速度を実現した光ディスク装置を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の光ディスク装置は、光ディスクを搭載し高速回転させるスピンドルと、

スピンドルを回転駆動させるスピンドルモータと、光ディスクに対して情報の書き込み・読み出しを行う光学ヘッドと、スピンドルと光学ヘッドとを載置するベースプレートと、光ディスクをセットし水平方向に移動するトレーと、トレーを移動させる機構と、ベースプレートを上昇・下降させる機構と、トレーの移動とベースプレートの上昇・下降とを駆動するモータと、モータを制御するモータ駆動制御回路とを有し、モータ駆動制御回路は、モータの駆動電流値が大きい程、モータの駆動電圧を大きくなるように変化させることを特徴とする。

【0020】モータ駆動制御回路は、モータを駆動するパワーアンプ部と、モータに流れる駆動電流を検出するモータ電流検出部と、モータ電流検出部からのアナログ信号をデジタル信号に変換するAD変換部と、AD変換部からのデジタル信号に応じてモータへ最適な駆動電圧を出力するモータ駆動電圧制御部と、モータ駆動電圧制御部からのデジタル信号をアナログ信号に変換するDA変換部とから構成されることを特徴とする。

【0021】モータ駆動電圧制御部は、モータ電流検出部の電流検出値が下限規定値と上限規定値との間において、電流検出値が大きい程、モータの駆動電圧を大きくなるように変化させることを特徴とする。

【0022】モータ駆動電圧制御部は、マイクロコンピュータとメモリとから構成されることを特徴とする。

【0023】メモリは、マイクロコンピュータと第一のデータバスで接続され、AD変換部からのデジタル信号に応じてモータ駆動電圧制御部からモータへ最適な駆動電圧を出力する信号への変換テーブルを有することを特徴とする。

【0024】マイクロコンピュータとAD変換部およびDA変換部とは各々第二、第三のデータバスで接続され、マイクロコンピュータは、第二のデータバスを介してAD変換部から信号を受け取り第三のデータバスを介してDA変換部に信号を送出することを特徴とする。

【0025】モータ電流検出部は、モータの巻き線抵抗より小さい抵抗をモータと直列に接続したことを特徴とする。

【0026】トレーを移動させる機構は、モータの回転軸の上端側に取り付けられたウォームと、ウォームとベルトを介してモータの駆動力が伝達されるベルト車と、ベルト車と同一の回転軸を持って設けられた第一の平歯車と、第一の平歯車と噛み合う第二の平歯車と、第二の平歯車と同一回転軸を持つ第三の平歯車と、第三の平歯車と噛み合う第四の平歯車と、第四の平歯車と同一回転軸上に設けられた第五の平歯車と、第五の平歯車と噛み合う第六の平歯車と、第六の平歯車と噛み合う第七の平歯車とを設け、トレーの側面側に取り付けられたラックの歯と第七の平歯車とを噛み合わせて装着し、モータの回転力を第七の平歯車からトレーに伝達させ、トレーをスピンドルに対して前後方向に平行移動させることを特

徴とする。

【0027】トレーは、光ディスクをセットする際にガイドとなる光ディスクの直径より大きい円形の窪み部を有することを特徴とする。

【0028】ベースプレートを上昇・下降させる機構は、第三の平歯車を中心軸とは異なる偏心した位置に固定している遊星歯車とベースプレート下部の筐体上に左右方向に可動に設けたラックとを噛み合わせ、第三の平歯車がロックされるとモータの回転力が遊星歯車に伝達して遊星歯車を回転させ、遊星歯車と噛み合っているラックを左右方向に移動させ、ラックに取り付けられた台形形状のリフタの傾斜面に沿ってベースプレート端面と接し摺動してベースプレートを上昇・下降させることを特徴とする。

【0029】ベースプレートを上昇・下降させる機構は、リフタの傾斜面に沿ってベースプレート端面と接し摺動する側とは反対のベースプレートの奥側の端部が板バネを介して筐体に固定され、板バネが取り付けられたベースプレートの奥側の端部の固定点を支点としてベースプレートを上昇・下降させることを特徴とする。

【0030】

【発明の実施の形態】次に、本発明の光ディスク装置100の一実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0031】図1は、本発明の光ディスク装置100のモータ駆動制御回路7を示すブロック図、図2は本発明の光ディスク装置100の一実施の形態を示す概略構成斜視図である。

【0032】図1に示す本発明の光ディスク装置100の構成と従来の光ディスク装置200の構成との相異点は、本発明のモータ駆動制御回路7と従来のモータ駆動制御回路70とが異なるだけで、機構構成は全く同一であり、機構構成に関する説明はここでは省略する。

【0033】なお、従来の光ディスク装置200の構成部品と同一の構成部品は、同一符号で表示している。

【0034】図1、および図2を参照すると、モータ駆動制御回路7は、モータ1を駆動するパワーアンプ部2と、モータ1の巻き線抵抗より小さい抵抗rをモータ1と直列に接続しモータ1に流れる電流を検出するモータ電流検出部3と、モータ電流検出部3からのアナログ信号をデジタル信号に変換するAD変換部4と、AD変換部4からのデジタル信号に応じて最適なモータ駆動電圧(デジタル値)を出力するマイクロコンピュータ51とメモリ52とからなるモータ駆動電圧制御部5と、モータ駆動電圧制御部5からのデジタル信号をアナログ信号に変換するDA変換部6とから構成されている。

【0035】次に、このように構成された本発明の光ディスク装置100の動作について説明する。

【0036】先ず、光ディスク21をスピンドル32へロードする場合について説明する。

【0037】図3は、ロード時のモータ電流bを示す図である。

【0038】図3を参照すると、モータ電流bは起動時およびベースプレート33の上昇時にピークを有しており、水平移動時には変動は僅かになる。ここで、モータ1負荷とモータ電流bとは比例するので、ロード時のモータ1負荷を示す図10(a)とロード時のモータ電流bを示す図3とは、類似形になるが、ベースプレート33の上昇時において形状が少し異なっている理由については後述する。

【0039】モータ電流bはモータ電流検出部3で、それに比例した抵抗端子電圧cに変換されるが、モータ電流検出部3では、モータ1に流れる電流に影響を与えること無しに電流検出するため、モータ1の巻き線抵抗に比べて充分小さい抵抗(0.25オーム)をモータ1に直列に接続しており、その抵抗端子電圧cは、モータ電流bに比例する。例えば、モータ電流bが1Aなら抵抗端子電圧cは250mVとなるが、モータ電流bと抵抗端子電圧cとの関係を図4に示す。

【0040】AD変換部4は抵抗端子電圧c(アナログ信号)をデジタル信号dに変換してデータバス9dを介してデジタル信号dを出力するが、抵抗端子電圧c(アナログ信号)とデジタル信号dとの関係を図5に示す。

【0041】モータ駆動電圧制御部5は、デジタル信号dに応じて最適なモータ駆動電圧信号のデジタル信号eをデータバス9eを介して出力するが、デジタル信号dとデジタル信号eとの関係を図6に示す。デジタル信号dが50h以下(モータ電流が1A以下)の場合は、デジタル信号eは40hで一定となる。これは、モータ1が起動直前の電流ゼロの状態で、一定のモータ駆動電圧を確保し、且つトレイ22の水平移動時にトレイ22の速度ムラを防止するためである。デジタル信号dが50h以上(モータ電流が1A以上)でA0h以下(モータ電流が2A以下)の場合は、デジタル信号dが大きい程、デジタル信号eが大きくなる。これは、モータ1の負荷が大きい程、大きなモータ駆動電圧を確保するためである。

【0042】さらに、信号dがA0h以上(モータ電流が2A以上)の場合は、デジタル信号eは、80hで一定となる。これは、モータ1の起動時やモータ1のロック時に大きなモータ1電流が流れたとき、モータ駆動電圧が非常に大きくなってしまって、雪崩式にモータ1電流がさらに増大し、モータ1が破壊されるのを防止するためである。

【0043】モータ駆動電圧制御部5は、マイクロコンピュータ51とメモリ52とで構成され、デジタル信号dからデジタル信号eへの変換は、マイクロコンピュータ51とデータバス9mを介して接続されたメモリ52が、図7に示す変換テーブルを持つことで可能となる。なお、図7に示す変換テーブル中の表示は16進数で表

示している。(例えば、表中の40hの表示のhが16進数表示であることを意味している。)マイクロコンピュータ51は、データバス9dを介してAD変換部4からデジタル信号dを受け取り、メモリ52上の変換テーブルで最適なモータ駆動電圧のデジタル信号eに変換した後、DA変換部6にデータバス9eを介してデジタル信号eを送出する。

【0044】D/A変換部6は、デジタル信号eをアナログ信号に変換して、アナログ信号(信号f)を出力するが、デジタル信号eとアナログ信号fとの関係を図8に示す。

【0045】アナログ信号fはパワーアンプ部2で一定電圧5Vと加え合わせて、モータ駆動電圧aとなる。

【0046】図9は、光ディスク21をスピンドル32にロードするときの、モータ駆動電圧aを最適化した図を示す。

【0047】図9を参照すると、モータ1起動時に2A以上の電流が流れる場合は、モータ駆動電圧aは10Vにクランプされ、その後のトレイ22の水平移動時にはモータ1電流は1A以下になりモータ駆動電圧aは5Vにクランプされる。そして、ベースプレート33上昇時には、モータ1電流は増大し、モータ駆動電圧aも大きくなる。モータ駆動電圧aが大きくなるとモータ1回転数が大きくなつて、モータ1自身による逆起電力が大きくなるためモータ電流は低下するので、ベースプレート33上昇時には、モータ負荷を示す図10(a)とモータ電流bを示す図3の形状は少し異なることになる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、モータ電流が大きい程モータ駆動電圧が大きくなるように変化させるモータ駆動制御回路を設ける構成により、光ディスクをスピンドルにロード・アンロードする際に、モータ起動時とベースプレート上昇・下降時にはモータ駆動電圧を大きくし、モータの回転トルクを大きくしてスムーズなモータ起動とベースプレート上昇・下降に必要な力を確保し、トレイの水平移動時にはモータ駆動電圧小さくして、適正なトレイ移動速度を実現できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク装置のモータ駆動制御回路構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の光ディスク装置の実施の形態を示す概略斜視図である。

【図3】本発明の光ディスク装置の光ディスクのロード時のモータ電流を示す図である。

【図4】本発明の光ディスク装置のモータ電流と抵抗端子電圧との関係を示す図である。

【図5】本発明の光ディスク装置の抵抗端子電圧とAD変換部出力との関係を示す図である。

【図6】本発明の光ディスク装置のAD変換部出力とモ

ータ駆動電圧制御部出力との関係を示す図である。

【図7】本発明の光ディスク装置のメモリ内の変換テーブルを示す図である。

【図8】本発明の光ディスク装置のモータ駆動電圧制御部出力とD/A変換部出力との関係を示す図である。

【図9】本発明の光ディスク装置の光ディスクをロード時のモータ駆動電圧を示す図である。

【図10】図10(a)は、従来の光ディスク装置の光ディスクをロードしたときのモータの負荷を示す図である。図10(b)は、従来の光ディスク装置の光ディスクをアンロードしたときのモータの負荷を示す図である。

【図11】従来の光ディスク装置を示す概略斜視図である。

【図12】図11のモータの駆動力伝達機構部の正面図を示す。

【図13】図11のモータの駆動力伝達機構部の平面図を示す。

【図14】従来の光ディスク装置のモータ駆動制御回路を示すブロック図である。

【図15】モータの回転速度一回転トルクの関係を示す図である。

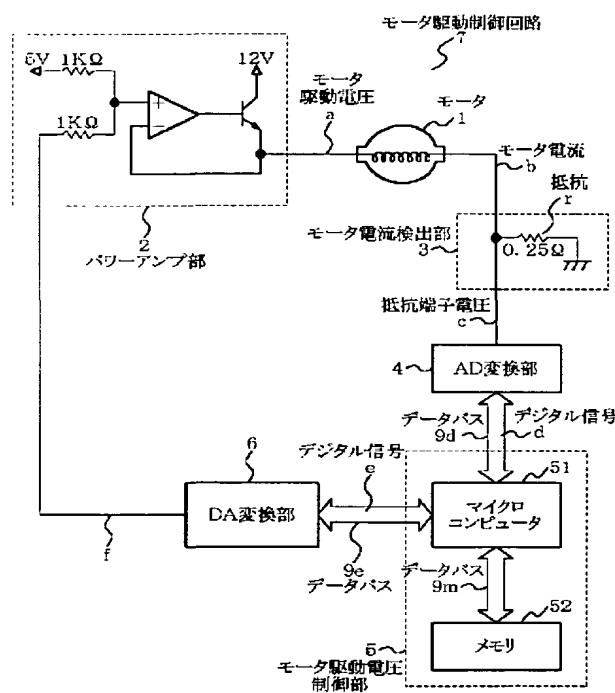
【符号の説明】

- 1 モータ
- 11 ウォーム
- 2、102 パワーアンプ部
- 3 モータ電流検出部
- 4 AD変換部
- 5 モータ駆動電圧制御部
- 51 マイクロコンピュータ
- 52 メモリ
- 6 DA変換部
- 7 モータ駆動制御回路
- 9d、9e データバス
- 9m データバス
- 21 光ディスク
- 22 トレイ
- 23 窪み部
- 24 ベルト車
- 25 ベルト
- 26 第六の平歯車
- 27 第七の平歯車
- 28 ラック
- 28a ラックの歯
- 29 遊星歯車
- 30 ラック
- 31 リフタ
- 31a 傾斜面
- 32 スピンドル
- 33 ベースプレート

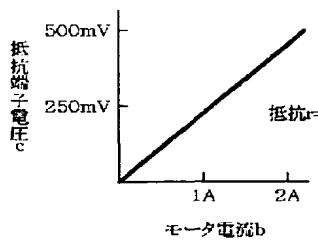
33a ベースプレート端面
 34 板バネ
 35 ガイドポスト
 36 ガイドホール
 37 ストップ
 39 筐体
 40 第二の平歯車
 41 第三の平歯車
 42 第一の平歯車
 43 第五の平歯車
 44 第四の平歯車

70 モータ駆動制御回路
 100 光ディスク装置
 200 光ディスク装置
 a モータ駆動電圧
 b モータ電流
 c 抵抗端子電圧
 d デジタル信号
 e デジタル信号
 f アナログ信号
 r 抵抗

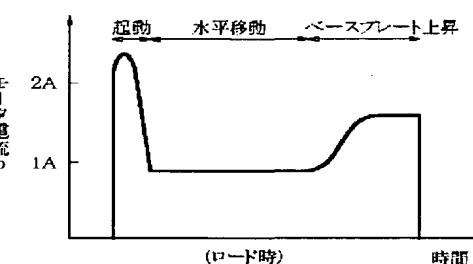
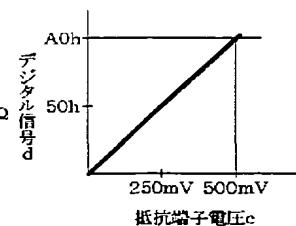
【図1】



【図4】



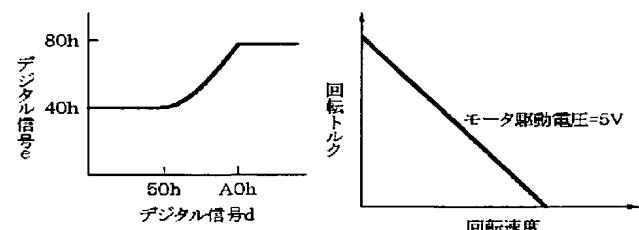
【図5】



【図7】

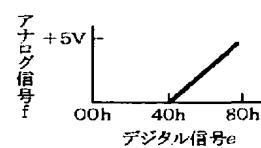
信号d	信号e
00h	40h
01h	40h
02h	40h
50h	40h
A0h	80h
A1h	80h
A2h	80h

【図6】

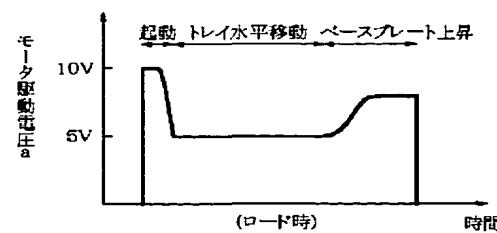


【図15】

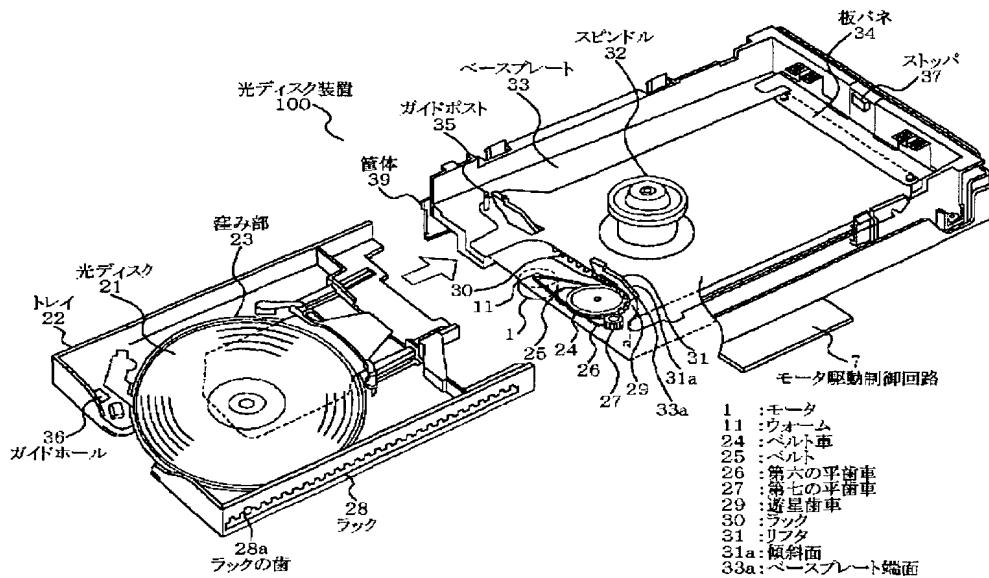
【図8】



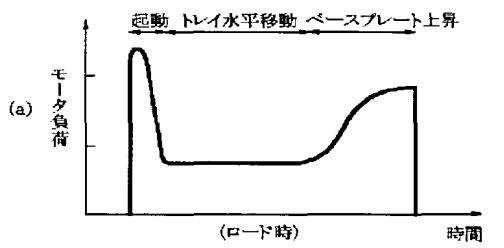
【図9】



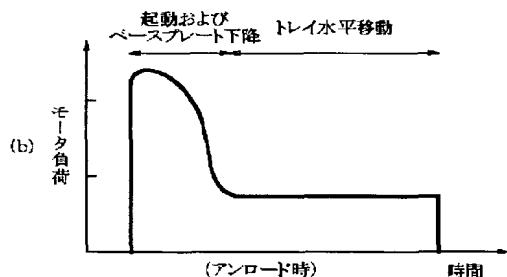
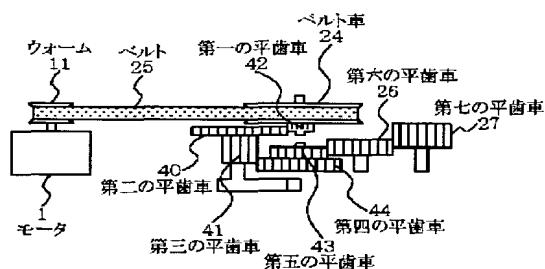
【図2】



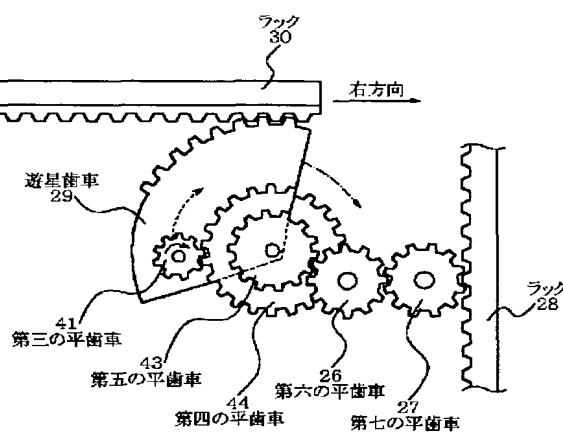
【図10】



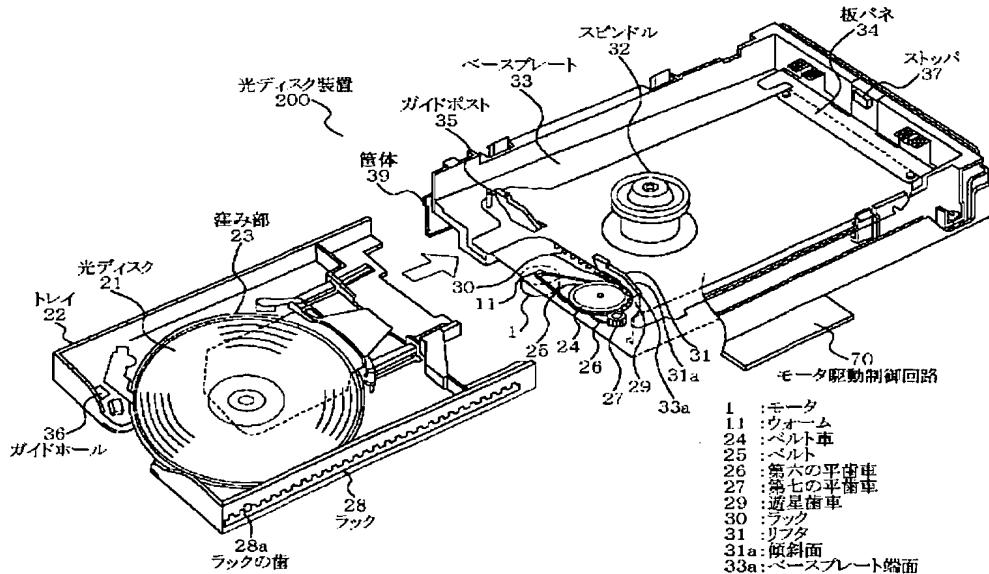
【図12】



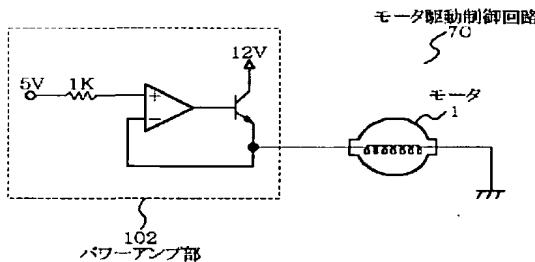
【図13】



【図11】



【図14】



【手続補正書】

【提出日】平成11年5月7日(1999.5.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクを搭載し高速回転させるスピンドルと、前記スピンドルを回転駆動させるスピンドルモータと、前記光ディスクに対して情報の書き込み・読み出しを行う光学ヘッドと、前記スピンドルと前記光学ヘッドとを載置するベースプレートと、前記光ディスクをセットし水平方向に移動するトレーと、前記トレーを移動させる機構と、前記ベースプレートを上昇・下降させる機構と、前記トレーの移動と前記ベースプレートの上昇・下降とを駆動するモータと、前記モータを制御するモ

ータ駆動制御回路とを有し、前記モータ駆動制御回路は、前記モータを駆動するパワーアンプ部と、前記モータに流れる駆動電流を検出するモータ電流検出部と、前記モータ電流検出部からのアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換部と、前記A/D変換部からのデジタル信号に応じて前記モータへ最適な駆動電圧を出力するモータ駆動電圧制御部と、前記モータ駆動電圧制御部からのデジタル信号をアナログ信号に変換するD/A変換部とから構成され、前記モータ駆動電圧制御部は、前記モータ電流検出部の電流検出値が下限規定値と上限規定値との間において、電流検出値が大きい程、前記モータの駆動電圧を大きくなるように変化させることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 前記モータ駆動電圧制御部は、マイクロコンピュータとメモリとから構成されることを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項3】 前記メモリは、前記マイクロコンピュータと第一のデータバスで接続され、前記AD変換部からのデジタル信号に応じて前記モータ駆動電圧制御部から前記モータへ最適な駆動電圧を出力する信号への変換テーブルを有することを特徴とする請求項2記載の光ディスク装置。

【請求項4】 前記マイクロコンピュータと前記AD変換部および前記DA変換部とは各々第二、第三のデータバスで接続され、前記マイクロコンピュータは、前記第二のデータバスを介して前記AD変換部から信号を受け取り前記第三のデータバスを介して前記DA変換部に信号を送出することを特徴とする請求項1または2記載の光ディスク装置。

【請求項5】 前記モータ電流検出部は、前記モータの巻き線抵抗より小さい抵抗を前記モータと直列に接続したことを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項6】 前記トレーを移動させる機構は、前記モータの回転軸の上端側に取り付けられたウォームと、前記ウォームとベルトを介して前記モータの駆動力が伝達されるベルト車と、前記ベルト車と同一の回転軸を持って設けられた第一の平歯車と、前記第一の平歯車と噛み合う第二の平歯車と、前記第二の平歯車と同一回転軸を持つ第三の平歯車と、前記第三の平歯車と噛み合う第四の平歯車と、前記第四の平歯車と同一回転軸上に設けられた第五の平歯車と、前記第五の平歯車と噛み合う第六の平歯車と、前記第六の平歯車と噛み合う第七の平歯車とを設け、前記トレーの側面側に取り付けられたラックの歯と前記第七の平歯車とを噛み合わせて装着し、前記モータの回転力を前記第七の平歯車から前記トレーに伝達させ、前記トレーを前記スピンドルに対して前後方向に平行移動させることを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項7】 前記トレーは、前記光ディスクをセットする際にガイドとなる前記光ディスクの直径より大きい円形の窪み部を有することを特徴とする請求項1または6記載の光ディスク装置。

【請求項8】 前記ベースプレートを上昇・下降させる機構は、前記第三の平歯車を中心軸とは異なる偏心した位置に固定している遊星歯車と前記ベースプレート下部の筐体上に左右方向に可動に設けたラックとを噛み合わせ、前記第七の平歯車がロックされると前記モータの回転力が前記遊星歯車に伝達して前記遊星歯車を回転させ、前記遊星歯車と噛み合っている前記ラックを左右方向に移動させ、前記ラックに取り付けられた台形形状のリフタの傾斜面に沿って前記ベースプレート端面と接し

摺動して前記ベースプレートを上昇・下降させることを特徴とする請求項1または6記載の光ディスク装置。

【請求項9】 前記ベースプレートを上昇・下降させる機構は、前記リフタの傾斜面に沿って前記ベースプレート端面と接し摺動する側とは反対の前記ベースプレートの奥側の端部が板バネを介して筐体に固定され、前記板バネが取り付けられた前記ベースプレートの奥側の端部の固定点を支点として前記ベースプレートを上昇・下降させることを特徴とする請求項1、6、8のいずれかに記載の光ディスク装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の光ディスク装置は、光ディスクを搭載し高速回転させるスピンドルと、スピンドルを回転駆動させるスピンドルモータと、光ディスクに対して情報の書き込み・読み出しを行う光学ヘッドと、スピンドルと光学ヘッドとを載置するベースプレートと、光ディスクをセットし水平方向に移動するトレーと、トレーを移動させる機構と、ベースプレートを上昇・下降させる機構と、トレーの移動とベースプレートの上昇・下降とを駆動するモータと、モータを制御するモータ駆動制御回路とを有し、モータ駆動制御回路は、モータを駆動するパワアンプ部と、モータに流れる駆動電流を検出するモータ電流検出部と、モータ電流検出部からのアナログ信号をデジタル信号に変換するAD変換部と、AD変換部からのデジタル信号に応じてモータへ最適な駆動電圧を出力するモータ駆動電圧制御部と、モータ駆動電圧制御部からのデジタル信号をアナログ信号に変換するDA変換部とから構成され、モータ駆動電圧制御部は、モータ電流検出部の電流検出値が下限規定値と上限規定値との間において、電流検出値が大きい程、モータの駆動電圧を大きくなるように変化させることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

(11) 国2000-14180 (P2000-1GchA)

フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

G 11 B 25/04

識別記号

1 O 1

F I

G 11 B 25/04

テマート(参考)

1 O 1 P